

ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA BOTANICA (Acta Univ. Lodz., Folia bot.)	9	127-134	1992
---	---	---------	------

Teresa Lesiak

## WPLYW SUSZY NA KOMÓRKI NIEKTÓRYCH GATUNKÓW DESMIDII

### IMPACT OF DROUGHT ON CERTAIN SPECIES OF DESMIDS

**ABSTRACT:** In July 1982 desmids cells enclosed in mucilaginous sheaths were recorded during drought in the Bagno Przerębiec transitional peatbog. They were the specimens of *Cosmarium contractum* Kirch., *Cosmoastrum punctulatum* (Bréb.) Pal.-Mordv. var. *kjellmanii* (Wille) Pal.-Mordv., *Desmidium cylindricum* Grev., *Desmidium swartzii* (Ag.) Ag. ex Ralfs and *Raphidiastrum avicola* (Bréb.) Pal.-Mordv. Besides, in certain cells a change in the colour of chloroform from dark green to olive or yellow-green and numerous oleaginous granules were observed. It may be presumed that the cells of the above mentioned algae are capable of surviving drought due to their ability to produce mucilaginous sheaths and areolas, which protect them from drying.

#### Treść

1. Wstęp
2. Metoda
3. Wyniki
4. Wnioski
5. Piśmiennictwo
6. Summary

#### 1. WSTĘP

W latach 1978–1983 na torfowisku przejściowym Bagno Przerębiec, położonym w Kotlinie Szczercowskiej, prowadzono badania glonów z rodziny *Mesotaeniaceae* i rzędu *Desmiales* (Lesiak, Sitkowska 1984; Lesiak

1984, 1986). Od maja do sierpnia 1982 r. na badanym terenie występowała susza, w czasie której wyschła większość badanych dołów potorfowych i część akwenu naturalnego. Z dna kilku dołów pobrano próbki mułu, w którym stwierdzono występowanie niektórych komórek desmidii z otoczkami śluzowymi.

Zjawisko wytwarzania przezroczystych otoczek u desmidii opisywało wielu badaczy i tłumaczyło ten fakt w różny sposób. Brook (1981) podaje przykłady spośród rodzajów *Closterium* (*Cl. striolatum*, *Cl. malinvernianum*) i *Cosmarium*, które wg jego obserwacji wytworzyły otoczki śluzowe jako zabezpieczenie przed wysychaniem komórek. Evans (1958, 1959) prowadził badania w terenie i laboratorium nad komórkami *Cosmarium cucurbitinum* (*Actinotaenium cucurbitinum*). Stwierdził, że komórki tego glonu poddawane wysuszeniu wytwarzały niezbyt grube otoczki śluzowe. Wydzielanie śluzu przez komórki desmidii jest stałą czynnością fizjologiczną (Kossinskaja 1960; Kursanov 1945). Na powierzchni komórek tych glonów rozmieszczone są pory, które wydzielają śluz. Pełni on funkcję ochronną, umożliwia komórkom poruszanie się i przyczepianie do podłoża. U form nitkowatych pełni funkcję spoiwa między komórkami nici.

Jeszcze innych obserwacji dokonał Wasylik (1961, 1962). W próbach zebranych z torfowiska Przymiarki, leżącego w Kotlinie Nowotarskiej, zaobserwował komórki desmidii (np. *Euastrum ampullaceum*, *E. insigne*) osłonięte otoczkami, które miały wygląd jednolitych, błoniastych, bezbarwnych, ściśle zamkniętych woreczków. Komórki te były zupełnie lub częściowo zerwane w przesmyku. Ich protoplast występował w postaci mniejszych lub większych skupień w okolicy środka, natomiast ornamentacja ściany komórkowej była dobrze zachowana. W niektórych otoczkach oprócz desmidii stwierdził obecność kulistego tworzywa wypełnionego ziarnistymi skupieniami. Po bliższych obserwacjach okazało się, że jest to cysta *Chlamydomyxa labyrinthuloides* (*Heterocontae*). Wasylik stwierdził, że organizmy te odżywiają się tak jak zwierzęta, wchłaniają komórki glonów i otaczając się wraz z nimi błoną tworzą cystę. Po częściowym strawieniu komórki glonu, protoplast *Chlamydomyxa labyrinthuloides* wycieka z cysty, a w błonie pozostaje zamknięta reszta niestrawionej komórki.

## 2. METODA

Na torfowisku przejściowym Bagno Przerębiec 20 lipca 1982 r. pobrano próbki mułu z dna kilku wysychających dołów potorfowych. Muł miał konsystencję plasteliny. Jego powierzchnię pokrywała zeschnięta, brunatna, lekko spękana skorupa.

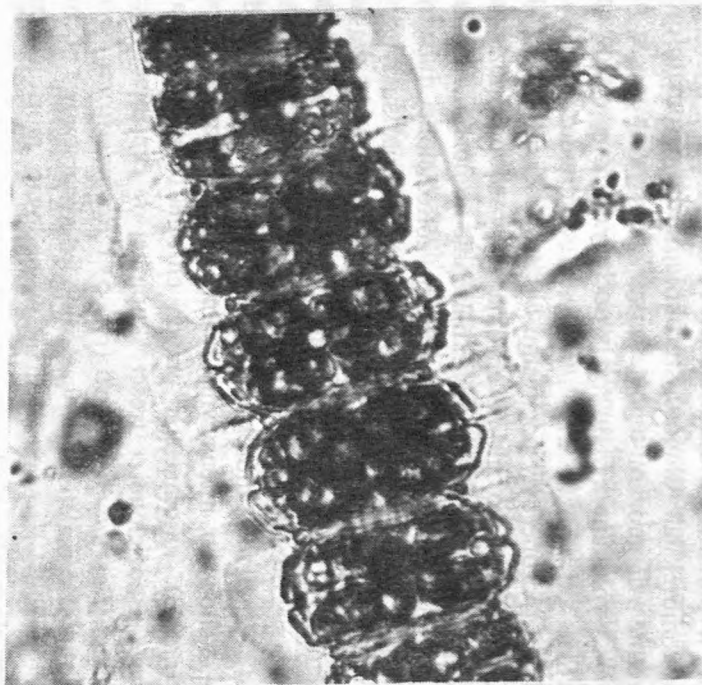
W pracowni muł zalewano wodą i odstawiano na kilka minut. Następnie mieszano zawartość probówki i znów pozostawiano do odstania. Po pewnym czasie wodę dekantowano. Czynność tę powtarzano kilkakrotnie. Uzyskany w ten sposób materiał zagęszczano na wirówce.

### 3. WYNIKI

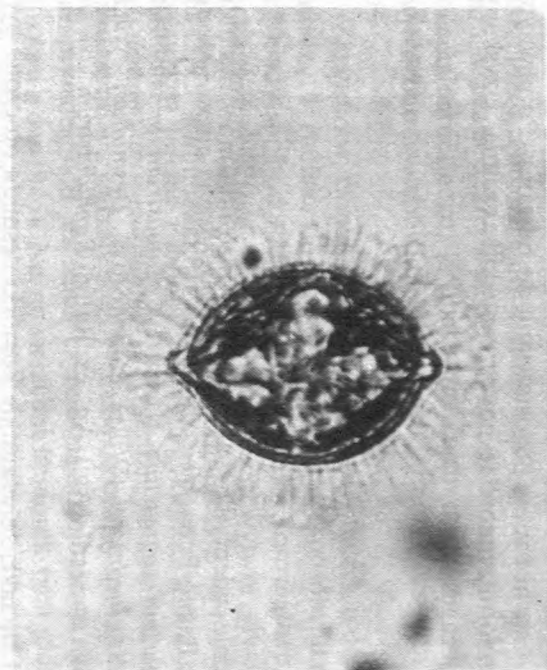
W badanym materiale zidentyfikowano zaledwie pięć taksonów desmidii (ogółem na torfowisku Bagno Przerębiec oznaczono 318 taksonów – Lesiak 1986). Były to: *Cosmarium contractum* Kirchn., *Cosmoastrum punctulatum* (Bréb.) Pal.-Mordv. var. *kjellmanii* (Wille) Pal.-Mordv., *Desmidium cylindricum* Grev., *Desmidium swartzii* (Ag.) Ag. ex Ralfs, *Raphidiastrum avicula* (Bréb.) Pal.-Mordv.

Interesujący okazał się fakt, że wszystkie komórki desmidii otoczone były różnej wielkości śluzowymi pochwami.

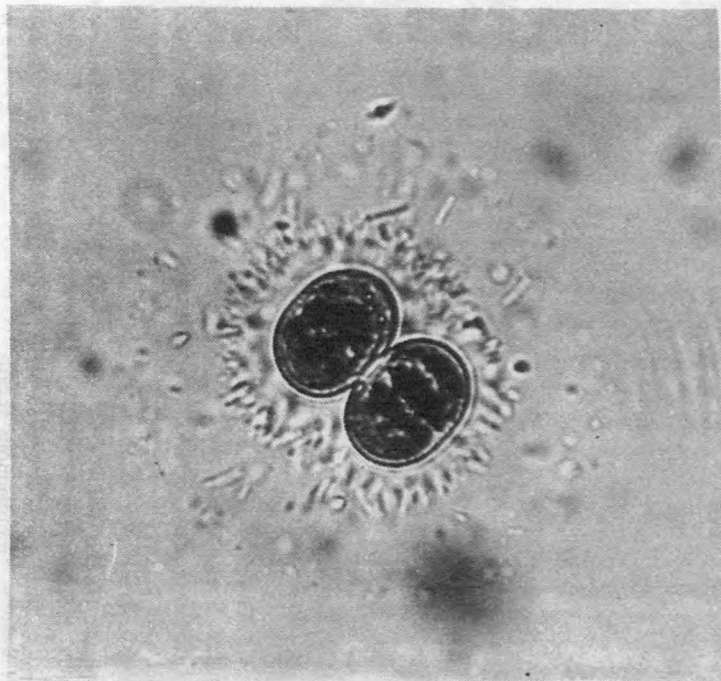
U *Desmidium cylindricum* pochwa śluzowa zawsze osłaniała nic, w którą łączą się komórki. Dlatego porównano nici tego glonu zebrane z toni wodnej w latach poprzednich i wypłukane z mułu w okresie suszy. Okazało się, że takie cechy morfologiczne komórek jak: długość, szerokość, liczba chromatoforów i pirenoidów były zgodne z diagnozami tego gatunku. Zaobserwowano, że nici *Desmidium cylindricum* wypłukane z mułu miały pochwy śluzowe wielowarstwowe i bardzo szerokie, od 15,6 do 21,4  $\mu\text{m}$  (rys. 1, 2), podczas gdy nici pobrane z toni wodnej otoczone były pochwami o szerokości od 8,0 do 11,6  $\mu\text{m}$ . W żywych komórkach tego glonu chromatofory są ciemnozielone, z dobrze widocznymi pirenoidami. W badanym materiale komórki *Desmidium cylindricum* miały chromatofory barwy oliwkowej, żółtozielonej lub były prawie bezbarwne. Nici badanego glonu, zebranego podczas suszy, były krótkie, najczęściej kilkukomórkowe. W komórkach obserwowano czasami liczne oleiste ziarnistości, a protoplast skupiony był w okolicy przesmyku. Wyraźnie wielowarstwowe otoczki śluzowe obserwowano także u *Cosmarium contractum* (rys. 3, 4). Wnętrze komórek tego glonu wyglądało różnie. Jedne z nich miały dobrze zachowane, intensywnie zielone chromatofory z widocznymi pirenoidami (rys. 3), natomiast u innych chromatofory były słabo zachowane, o barwie jasnozielonej i treści skupionej w centralnej części komórki. W komórkach *Desmidium swartzii* (rys. 5) i *Raphidiastrum avicula* (rys. 6) obserwowano bardzo małe i rozplywające się jednowarstwowe pochwy i otoczki śluzowe. Nie obserwowano zmian w budowie morfologicznej komórek.



Rys. 1. *Desmidium cylindricum* Grev. – nić w pochwie śluzowej, widok z boku  
 Fig. 1. *Desmidium cylindricum* Grev. – thread in mucilaginous sheath, side view

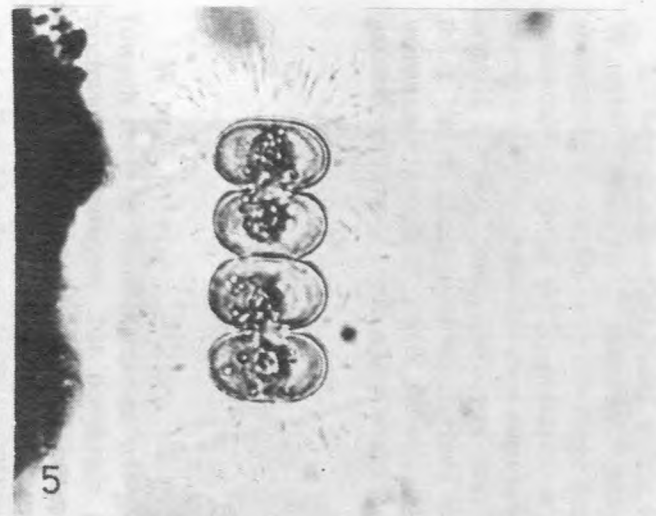


Rys. 2. *Desmidium cylindricum* Grev. – pojedyncza komórka w otoczce śluzowej, widok z góry  
 Fig. 2. *Desmidium cylindricum* Grev. – single cell in mucilaginous areola, side view



Rys. 3. *Cosmarium contractum* Kirch. – komórka w wielowarstwowej otoczce śluzowej z ciemnozielonym chromatoforem i pirenoidami

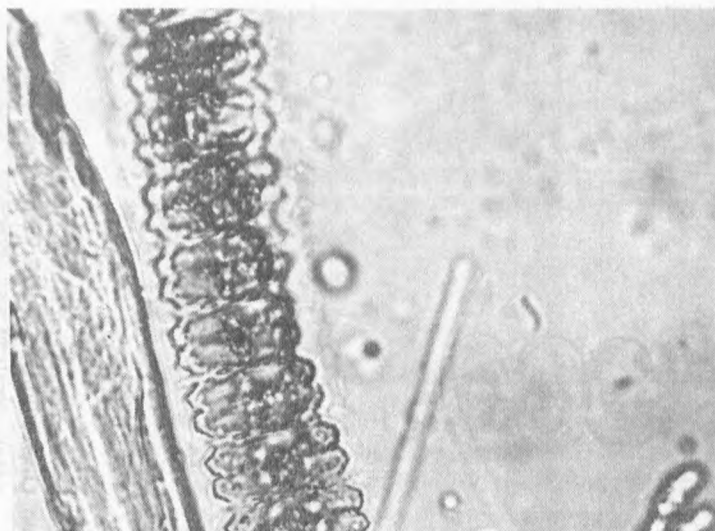
Fig. 3. *Cosmarium contractum* Kirch. – cell in multilayer mucilaginous areola with dark-green chromatophore and pyrenoids



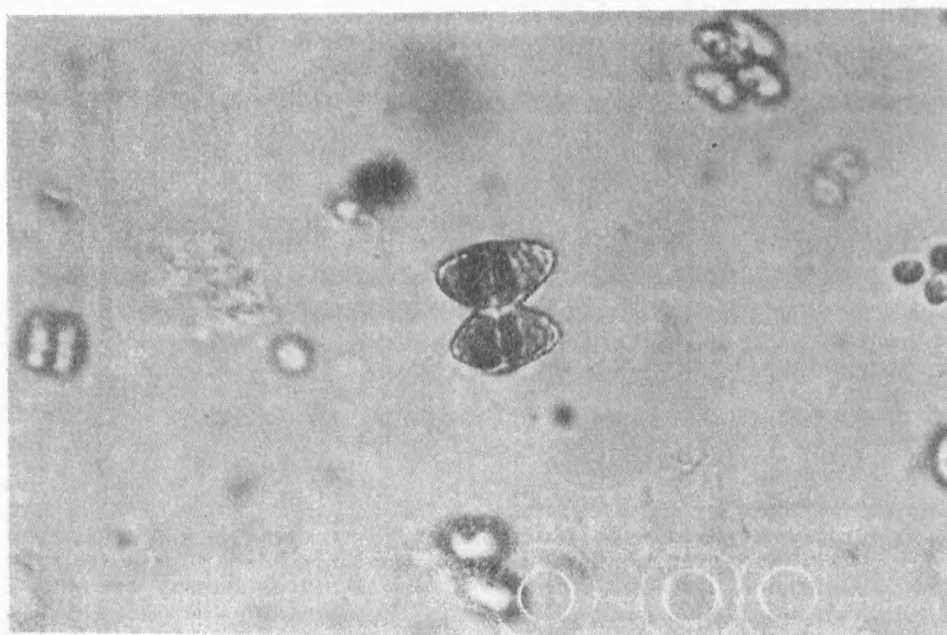
Rys. 4. *Cosmarium contractum* Kirch. – komórki w wielowarstwowej otoczce śluzowej z odbarwionymi chromatoforami, oleistymi ziarnistościami

Fig. 4. *Cosmarium contractum* Kirch. – cells in multilayer mucilaginous areola with decoloured chromatophores and oleaginous granules





Rys. 5. *Desmidium swartzii* (Ag.) Ag. ex Ralfs – nić w śluzowej, jednowarstwowej pochwie  
 Fig. 5. *Desmidium swartzii* (Ag.) Ag. ex Ralfs – thread in mucilaginous, singlelayer sheath



Rys. 6. *Raphidiastrum avicula* (Bréb.) Pal.-Mordv. – komórka otoczona jednowarstwową, rozplywającą się pochwą śluzową  
 Fig. 6. *Raphidiastrum avicula* (Bréb.) Pal.-Mordv. – cell enclosed in singlelayer, dissolving mutilaginous sheath

Evans (1958, 1959) badał wpływ suszy na kondycję komórek desmидii. W wyniku kilkuletnich obserwacji prowadzonych w terenie i laboratorium stwierdził, że niektóre desmидie mogą przetrwać suszę w postaci zygospor, inne natomiast są zdolne do jej przeżycia w stadium wegetatywnym (*Cosmarium cucurbitinum* = *Actinotaenium cucurbitinum*). Wytwarzają wówczas śluzowe otoczki i często zmieniają barwę oraz wielkość chromatoforów. Stwierdził także, że otoczone pochwą śluzową komórki desmидii w niesprzyjających warunkach pełnią podobną funkcję jak zygospory wytwarzane przez inne gatunki glonów z rzędu *Desmiales*.

#### 4. WNIOSKI

W mule pobranym 20 lipca 1982 r. z dna wysychających dołów potorfowych zebrano komórki niektórych glonów z rzędu *Desmiales* otoczone pochwami śluzowymi. Na podstawie przeprowadzonej obserwacji można przypuszczać, że komórki *Desmidium cylindricum* Grev., *Desmidium swartzii* (Ag.) Ag. ex Ralfs, *Cosmarium contractum* Kirchn., *Cosmoastrum punctulatum* (Bréb.) Pal.-Mordv. var. *kjellmanii* (Wille) Pal.-Mordv., *Raphidiastrum avicula* (Bréb.) Pal.-Mordv., zdolne są do przetrwania suszy dzięki zdolności wytwarzania śluzowych pochw lub otoczek.

#### 5. PIŚMIENNICTWO

- Brook, A. J. 1981. *The Biology of Desmids*. 16. Black well Sci. Publ., Oxford: 1-276.
- Evans, J. H. 1958. *The survival of freshwater algae during dry periods*. I. *An investigation of the algae of five small ponds*. J. Ecol., 46: 149-167.
- Evans, J. H. 1959. *The survival of freshwater algae during dry periods*. II. *Drying experiments*. III. *Stratification of algae in pond margin litter and mud*. J. Ecol., 47: 55-81.
- Kossinskaja, E. K. 1960. *Desmидijevyje vodorosli*. Flora sporovych rastenii SSSR. 5. Moskva-Leningrad: 1-704.
- Kursanov, L. I., Komornicki, N. A. 1945. *Kurs nizszych rastenii*. Moskva: 1-488.
- Lesiak, T. 1984. *Wykaz taksonów z rodziny Mesotaeniaceae i rzędu Desmiales torfowiska Bagno Przerebiec*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 3: 321-342.
- Lesiak, T. 1986. *Glony z rodziny Mesotaeniaceae i rzędu Desmiales torfowiska Bagno Przerebiec*. Maszynopis w Inst. Biol. Środowiskowej Uniw. Łódź.
- Lesiak, T., Sitkowska, M. 1984. *Desmidiaceae wschodniej części torfowiska Bagno Przerebiec*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 2: 183-202.
- Wasylik, K. 1961. *Glony torfowisk Kotliny Nowotarskiej, ze szczególnym uwzględnieniem desmидii*. Fragm. Flor. Geobot., 7, 1: 215-264.
- Wasylik, K. 1962. *Przezroczyste otoczki na komórkach desmидii*. Acta Hydrobiol., 4, 1: 59-68.

## 6. SUMMARY

In July 1982 desmids cells enclosed in mucilaginous sheaths were rinsed out from the mud of the drying up pits that resulted from peat excavation in the Bagno Przerebiec peatbog. They were the specimens of *Cosmarium contractum* Kirch., *Cosmoastrum punctulatum* (Bréb.) Pal.-Mordv. var. *kjellmanii* (Wille) Pal.-Mordv., *Desmidium cylindricum* Grev., *Desmidium swartzii* (Ag.) Ag. ex Ralfs and *Raphidiastrum avicola* (Bře.) Pal.-Mordv.; all of them had mucilaginous areolas. Besides, in certain cells a change in the colour of chloroform from dark green to olive or yellow-green and numerous oleaginous granules were observed.

On the basis of the present observations it may be presumed that the cells of the above mentioned algae are capable of surviving drought due to their ability to produce mucilaginous sheaths and areolas, which protect them from drying.

Dr Teresa Lesiak  
Katedra Botaniki  
Uniwersytetu Łódzkiego  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji  
Folia botanica  
26.01.1990